

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-184821

(43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1335

G02F 1/133

(21)Application number : 06-329004

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.12.1994

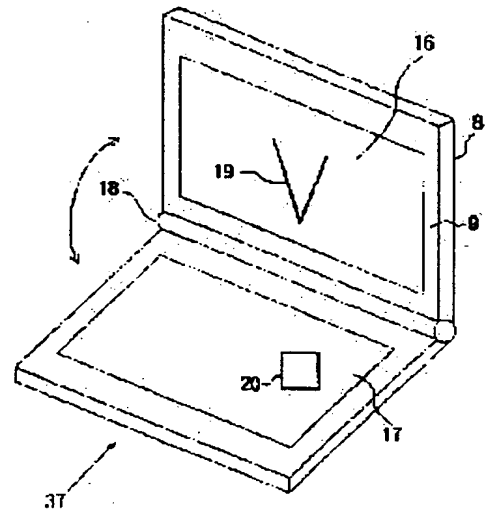
(72)Inventor : YAMAMOTO TETSUYA

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a display device constituted so that the information quantity which can be displayed is increased while the portability thereof is secured.

CONSTITUTION: The display surface of the flat type display device 17 using a light emission type element which a shaft 18 as a turning center is freely turnably supported on the side opposite to the surface 9 of the liquid crystal display device 16. The device 16 is provided with the surface 9 which can be viewed as a reflection type and a surface 8 which can be viewed as a transmission type. Therefore, two display devices of the display device 17 and the surface 9 of the display device 16 can be separately utilized in an opened state. On the other hand, only the surface 8 of the display device 16 is viewed in a closed state. By using the display light emission of the both-surface display device as a back light, the display 20 of the light emission type display device 17 and the display 19 of the liquid crystal display device 16 are synthesized and displayed on the display surface 8 of the both-surface display device 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 184821/1996 (Tokukaihei 8-184821)

A. Relevance of the above-identified Document

This document has relevance to claims 2, 6, and 7 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 2]

A display apparatus including a double-faced display apparatus that displays an image on one surface as a reflective type and displays an image on the other surface as a transmissive type, and a plane display apparatus having a light emitting element, wherein:

the plane display apparatus is supported by the liquid crystal display apparatus so as to be openable and closable in such a manner that a display surface of the plane display apparatus faces said one surface of the liquid crystal display apparatus.

[CLAIM 6]

The display apparatus as set forth in any one of claims 2 through 5, wherein:

the double-faced display apparatus and the plane display apparatus are opened or closed in a vertical

direction with respect to the display direction,

wherein the display apparatus further comprising image reversing means for vertically mirror-reversing an image so as to display a normal image on the double-faced display apparatus which is closed.

[CLAIM 7]

The display apparatus as set forth in any one of claims 2 through 5, wherein:

the double-faced display apparatus and the plane display apparatus are opened or closed in a horizontal direction with respect to the display direction,

wherein the display apparatus further comprising image reversing means for horizontally mirror-reversing an image so as to display a normal image on the double-faced display apparatus which is closed.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

[0013]

With the present invention, the foregoing objective is achieved by a display apparatus of claim 2 including (A) a double-faced display apparatus that displays an image on one surface as a reflective type and displays an image on the other surface as a transmissive type, and (B) a plane display apparatus having a light emitting element.

The display apparatus is further arranged so that the plane display apparatus is supported by the liquid crystal display apparatus so as to be openable and closable in such a manner that a display surface of the plane display apparatus faces the one surface of the liquid crystal display apparatus.

[0017]

With the present invention, the foregoing objective is achieved by the display apparatus of claim 6 arranged so that the double-faced display apparatus and the plane display apparatus are opened or closed in a vertical direction with respect to the display direction, the display apparatus further including image reversing means for vertically mirror-reversing an image so as to display a normal image on the double-faced display apparatus which is closed.

[0018]

With the present invention, the foregoing objective is achieved by the display apparatus of claim 7 arranged so that the double-faced display apparatus and the plane display apparatus are opened or closed in a horizontal direction with respect to the display direction, the display apparatus further including image reversing means for horizontally mirror-reversing an image so as to display a normal image on the double-faced display apparatus

which is closed.

[EXAMPLES]

[0031]

As shown in Figure 2, the display apparatus of the present example as a liquid crystal display apparatus is provided with a liquid crystal layer 12 sandwiched by glass substrates 11 and 13 on which transparent electrodes are provided. On the outer sides of the glass substrates 11 and 13, polarizing plates 10 and 14 respectively having different polarizing directions are respectively provided. The polarizing plate 14 is adhesively provided with an optical filter 15 that has high transmittance and low reflectance properties and secures the strength of the whole apparatus. Further, the polarizing plate 10 is provided with an optical filter 1 so that a surface that absorbs incident light faces outwardly and the other surface that reflects and transmits the incident light adheres to the polarizing plate 10. The optical filter 1 absorbs incident light from one surface, transmits a part of incident light from the other surface, and reflects the remaining most part of the incident light from the other surface.

[0032]

As shown in Figure 1, the optical filter 1 is so arranged that light 2 entered from a surface 7 mostly

becomes reflection light 3, but partly passes through to the other surface 8 as transmission light 4. Further, light 5 entered from the surface 8 is scattered and absorbed in the filter 1 as indicated by the arrow 6, and almost does not exit to both the surface 7 and 8.

[0033]

Next, the operation of the present example will be explained.

[0034]

Light entered from a surface 9 transmits the filter 15, the polarizing plate 14, the glass substrate 13, the liquid crystal layer 12, the glass substrate 11, and the polarizing plate 10, and reaches the filter 1. Since the filter 1 has the properties as described above, most of the light is reflected by the surface 7, and exits from the surface 9. Here, a part of the light exits as transmission light from the surface 8. Further, light entered from the surface 8 is absorbed by the filter 1 due to the properties of the filter, and does not exit from the surfaces 8 and 9. Therefore the liquid crystal display apparatus of the present example functions as a reflective type liquid crystal display apparatus in which the filter 1 functions as a reflector when the user views the surface 9, and functions as a transmission type liquid crystal display apparatus that uses as a light source, light entered from

the surface 9 when the user views the surface 8.

(3)

は、コストダウンを図るの因縁である。

【0010】また、平面表示装置の場合、平面の面積により表示できる情報が決まるので、時計針、携帯情報端末などの小型の電子機器の表示に用いる際には、情報量が制限される。一方、開閉式の2枚の表示面を有する表示装置の場合、表示できる情報量は表示パネルが一面のみの場合のほぼ2倍となるが、閉じた状態では表示を見ることができなくなるので、使用時は常に開いた状態にしておく必要がある、使用時の携帯性に制限が生じる。

【0011】本発明は、上記のような問題を解消するたに、なされたもので、携帯性を確保しつつ表示可能な情報量を増大できる表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、前述の目的は、表面に偏光板を備えた液晶表示素子を有する表示装置において、前記偏光板上に配置された光学フィルタを有しており、表裏両面に表示を可能とするために、前記光学フィルタの前記偏光板と接する面が入射光の一部を透過させ他の部分を反射し、他方の面が入射光を吸収することを特徴とする請求項1に記載の表示装置によつて達成される。

【0013】本発明によれば、前述の目的は、一方の面には反射型として画像を表示し他面には透過型として画像を表示する液晶表示素子を備えた両面表示装置と、発光素子を有する平面表示装置とを有している表示装置であって、前記平面表示装置は前記液晶表示装置の前記一方の面に対して表示面が対抗するように開閉自在に支持されていることを特徴とする請求項2に記載の表示装置によつて達成される。

【0014】本発明によれば、前述の目的は、前記両面表示装置は、請求項1に記載されている表示装置であることを特徴とする請求項3に記載の表示装置によつて達成される。

【0015】本発明によれば、前述の目的は、前記平面表示装置は、バックライトを備える液晶表示装置であり、該液晶表示装置と前記両面表示装置とを閉じた状態で重ねた状態では、両面表示装置の偏光板の偏光方向は同一であることを特徴とする請求項4に記載の表示装置によつて達成される。

【0016】本発明によれば、前述の目的は、前記両面表示装置と前記平面表示装置との開閉に連動して前記平面表示装置の発光素子の輝度を閉じた状態では輝度を上げ、開いた状態では輝度を落とすように変更する輝度変更手段を更に備えることを特徴とする請求項5に記載の表示装置によつて達成される。

【0017】本発明によれば、前述の目的は、前記両面表示装置と前記平面表示装置とが表示方向に対して縦方向に開閉する構造を有しており、画像を上下下に関する鏡像反転して閉じた状態での前記両面表示装置に正像を表示

する画像反転手段を更に備えることを特徴とする請求項6に記載の表示装置によつて達成される。

【0018】本発明によれば、前述の目的は、前記両面表示装置と前記平面表示装置とが表示方向に対して縦方向に開閉する構造を有しており、画像を左右に関する鏡像反転して閉じた状態での前記両面表示装置に正像を表示する画像反転手段を更に備えることを特徴とする請求項7に記載の表示装置によつて達成される。

【0019】本発明によれば、前述の目的は、ペン入力を行うためのペンタブプレットを更に備えることを特徴とする請求項8に記載の表示装置によつて達成される。

【0020】本発明によれば、前述の目的は、前記ペンタブプレットは、表示面の状態を認識取り入力位置を検出するよう構成されており、該ペンタブプレットは前記両面表示装置及び前記平面表示装置に対してペン入力するよう構成されていることを特徴とする請求項9に記載の表示装置によつて達成される。

【0021】

【作用】請求項1に記載の表示装置においては、光学フィルタにより一方の面からの入射光が吸収され、他面からの入射光の一部が透過されると共に、残りの大部分が反射される。これにより、液晶表示装置は光学フィルタを備えた面側からは背面から入射する光によってコントラストを得る透過型として表示を見ることができ、フィルタを備えた面側からは正面からの入射光の反射によってコントラストを得る反射型として表示を見ることができ。

【0022】請求項2に記載の表示装置においては、両面表示装置と平面表示装置とが開いた状態ではそれぞれに画像が表示され、閉じた状態では両面表示装置と平面表示装置とに表示される画像が合成・表示される。これにより、閉じた状態では、発光型平面表示装置の発光をバックライトとして利用でき、1枚の透過型液晶表示装置として用いることができる。この際、発光型平面表示装置を全面発光とせずに、情報素子の状態にしておくことと、重なりが見え、見かけ上表示が合成される。

【0023】請求項3に記載の表示装置においては、両面表示装置と平面表示装置とが開いた状態ではそれぞれに画像が表示され、閉じた状態では両面表示装置と平面表示装置とに表示される画像が合成されて表示される。

【0024】請求項4に記載の表示装置においては、両面表示装置とバックライトを備える液晶表示装置との重なる面の偏光板の偏光方向が一致している。これにより、閉じた状態での表示が、液晶パネルを2度透過することによる透過光の減少を、最小限とすることができ

る。

【0025】請求項5に記載の表示装置においては、輝度変更手段によつて、閉じた状態では合成面のコントラストが上げられるよう発光輝度が上げられ、開いた状態

(4)

態では両面表示装置とコントラストのバランスをとるよう発光輝度が落とされる。これにより、閉じた状態では十分な量の透過光を確保できると共に、開いた状態では、両面表示装置と平面表示装置ととのコントラストの差を減らし、見やすい表示を得ると同時に、消費電力が低減される。

【0026】請求項6に記載の表示装置においては、画像反転手段により両面表示装置と平面表示装置を閉じた際に、両面表示装置に表示される画像が上下下に関する鏡像反転される。これにより、使用者の使用する状態に合わせて画像表示を行うことができる。

【0027】請求項7に記載の表示装置においては、画像反転手段により両面表示装置と平面表示装置を閉じた際に、両面表示装置に表示される画像が左右に関する鏡像反転される。これにより、使用者の使用する状態に合わせて画像表示を行うことができる。

【0028】請求項8に記載の表示装置においては、ペンタブプレットによりペン入力が行え、両面表示装置と平面表示装置とを開いた状態で使用する際、一方の表示装置の表示を参照しながら、他方の表示装置に表示の入力・編集操作を行うことができる。

【0029】請求項9に記載の表示装置においては、ペンタブプレットにより両面表示装置及び平面表示装置の両方に対してペン入力を行え、両面表示装置と平面表示装置とが開いた状態では、両面表示装置に対してのみペン入力が行える。これにより、装置を開いた状態で使用する際、一方の表示装置の表示を参照しながら、他方の表示装置に表示の入力・編集作業が可能になり、閉じた状態で使用すれば、ペン入力・編集作業の対象が、ペンで直接指示することのできる両面表示装置に切り替わる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の表示装置の第1の実施例を図を参照しながら説明する。

【0031】本実施例の表示装置は、図2に示すように、液晶表示装置として透明電極が配置されたガラス基板11、13により挟持された液晶層12を有しており、ガラス基板11、13の両側にはそれぞれ偏光方向の異なる偏光板10、14が配設されている。そして、偏光板14には高透過率かつ低反射率特性を有しかつ装置全体の強度を確保する光学フィルタ15が着せられて配置されており、更に偏光板10には、一方の面からの入射光を吸収し、他面からの入射光の一部を透過すると共に、残りの大部分を反射する光学フィルタ1が、入射光を吸収する一面を外向きに、かつ反射・透過する他面を偏光板10と密着するように配置されている。

【0032】光学フィルタ1は、図1に示すように、一面より入射した光2の大部分が反射光3となるが、一部は透過光4として他面8に抜け出、面8より入射した光5は、矢印6に示すようにフィルタ1内で散乱吸収され、面7、8にはほとんど出射しないように構成

されている。

【0033】次に、本実施例の動作について説明する。図3に示すように、面9より入射した光は、フィルタ15、偏光板14、ガラス基板13、液晶層12、さらにガラス基板11、偏光板10を透過して、フィルタ1に到達する。フィルタ1は上述した特性をもっているため、大部分の光は面7で反射され、再び面9より抜け出る。この際、一部の光は透過光として面8より抜け出る。また、面8より入射した光は、フィルタ1の特性により吸収され、8、9の両面から抜け出ることはない。従って、本実施例の液晶表示装置は、使用者が面9より見た場合、フィルタ1が反射板として機能する反対型液晶表示装置として機能し、使用者が面8より見た場合は、面9より入射した光を光源とする透過型液晶表示装置として機能する。

【0035】以下、本発明の表示装置の第2の実施例を図を参照しながら説明する。

【0036】本実施例の表示装置は、図2及び図3に示すように、上述した第1の実施例と同様の構成を有する両面表示装置としての表裏両面に表示可能な液晶表示装置16を有しており、液晶表示装置16には、軸18を回転中心とする発光型素子を使用した平面表示装置とし、平面型の表示装置17の表示面が対面する側に回転自在に支持されている。平面型の表示装置17としては、ELパネル、プラズマディスプレイ、バックライト付液晶表示パネル、LEDパネルなどの発光部と非発光部とのコントラストにより表示を行うものが用いられる。

【0037】次に、本実施例の動作について説明する。

【0038】液晶表示装置16と表示装置17とが、図3に示すように、開いた状態では、使用者は、発光型表示装置17と両面表示液晶表示装置16の反射型として見ることのできる面9とを見ることになり、2つの表示装置を別個に利用することができる。

【0039】一方、液晶表示装置16と表示装置17とが、図4に示すように、閉じた状態では、両面表示液晶表示装置16の透過型として見ることのできる面8のみを見ることになり、発光型表示装置17の表示面は、両面表示装置16の裏面に隠れることになる。この両面表示装置の表示発光をバックライトとして用いることで、両面表示装置16の表示面8には、発光型表示装置17の表示20と、液晶表示装置16の表示19とが合成されて表示される。

【0040】以下、本発明の表示装置の第3の実施例を図を参照しながら説明する。

【0041】本実施例の表示装置は、第2の実施例と同様の構成を有しており、図3に示す前記発光型素子を使用した平面表示装置としてバックライト付液晶表示装置17を用いている。

【0042】液晶表示装置16は、図6に示すように、

(5)

7

透明電極が配置されたガラス基板11、13により挟持された液晶層12を有しており、ガラス基板11、13の両側にはそれぞれ偏光方向の異なる偏光板10、14が配設されている。そして、偏光板14には高透過率かつ低反射率特性を有しており、装置全体の強度を確保する光学フィルター15が密着して配置されており、かつ偏光板10には、一方の面からの入射光を吸収し、他面からの入射光の一部を透過すると共に、残りの大部分を反射する光学フィルター1が、入射光を吸収する一面を外向きに、かつ反射・透過する他面を偏光板10と密着するように配置されている。同様に、バックライト付液晶表示装置17は、透明電極が配置されたガラス基板30、32により挟持された液晶層31を有しており、ガラス基板30、31の両側にはそれぞれ変変更方向の異なる偏光板29、33が配設されている。そして、偏光板29には高透過率かつ低反射率特性を有する表面保護用の光学フィルター28が密着して配置されており、偏光板33の外側にはバックライト34が配設されている。そして、図7に示すように前記液晶表示装置16の偏光板14の偏光方向35とバックライト付液晶表示装置17の偏光板29の偏光方向36とが一致している。

【0043】偏光板14、29は、図5に示すように、所定方向35に偏光された入射光22は透過するが、その直交方向26に偏光された入射光23は透過しないように構成されている。

【0044】次に、本実施例の動作について説明する。

【0045】液晶表示装置16とバックライト付液晶表示装置17とが、図4に示すように、閉じられた場合、バックライト付液晶表示装置17のバックライト34からの透過光は、矢印36方向に偏光されているので、矢印35方向に偏光する両面液晶表示装置の面9の偏光板14をほぼすべて透過するので、液晶パネルを2度通過することによる透過光の減少を、最小限に止め、バックライト34からの光を効率よく利用できる。

【0046】以下、本発明の表示装置の第4の実施例を図を参照しながら説明する。なお、本実施例の表示装置の基本構成は図3から図7までに示した表示装置と同様である。

【0047】本実施例の表示装置は、図8に示すように、両面液晶表示装置16の発光型表示装置17と重なる側の面9に、両面液晶表示装置16と発光型表示装置17との閉閉を感知する機構としてのマイクロスวิตช์39が、使用者が触れて触れることをできるだけ避けるため、軸18の近傍に設置されている。

【0048】そして、マイクロスวิตช์39には、図9に示すように、発光型平面表示装置17の発光素子41の両端を調整する角度変更手段としての角度調節回路40が接続されており、角度調節回路40には平面表示装置17の両端の動作回路50が接続されている。

【0049】次に、本実施例の動作について説明する。

8

【0050】両面液晶表示装置16と発光型表示装置17とが、図4に示すように、閉じられると、マイクロスวิตช์39がON状態となり、角度調節回路40にはLow信号が入力され、角度調節回路40は機能せず、角度調節回路40に入力された発光素子駆動電力は、そのまま発光素子41に出力され、発光素子41は最高強度で発光する。また、両面液晶表示装置16と発光型表示装置17とが、図3に示すように、開いた状態では、マイクロスวิตช์39はOFF状態であり、角度調節回路40にはHighの信号が入力され、角度調節回路40が機能し、角度調節回路40に入力された発光素子駆動電力は、調整されて発光素子41へ出力され、発光素子41は強度を落とした状態で発光する。

【0051】従って、本実施例の表示装置は、閉じた状態では、液晶表示装置16を透過することにより減少する発光型表示装置17の発光の強度が補われ、2つの表示装置16、17の合成表示19と20のコントラストを上げることができ、開いた状態では、発光型表示装置17の表示20のコントラストが落ちることになり、反射型液晶パネルとして機能している両面表示装置16の表示19とのコントラストの差が少なくなり、使用者にとって見やすい表示が得られ、また出力を落とすことにより省電力を図ることができる。

【0052】なお、マイクロスวิตช์39は、発光型表示装置17の表示面、あるいは開閉の支点となる軸18に設けてもよい。

【0053】以下、本発明の表示装置の第5の実施例を図を参照しながら説明する。なお、本実施例の表示装置の基本構成は図3から図7までに示した表示装置と同様である。

【0054】本実施例の表示装置は、図8に示すように、両面液晶表示装置16の発光型表示装置17と重なる側の面9に、両面液晶表示装置16と発光型表示装置17との閉閉を感知する機構としてのマイクロスวิตช์39が、使用者が触れて触れることをできるだけ避けるため、軸18の近傍に設置されている。

【0055】そして、マイクロスวิตช์39は、図10に示すように、両面液晶表示装置16の画像反転手段としての走査ライン電極駆動回路42の走査方向制御入力(DIR)43に接続されている。また、両面液晶表示装置16にはデータ信号電極駆動回路44が接続されている。

【0056】次に、本実施例の動作について説明する。

【0057】両面液晶表示装置16と発光型表示装置17とが、図3に示すように、開いた状態では、マイクロスวิตช์39はOFFのままであり、走査ライン電極駆動回路42の走査方向制御入力(DIR)43にはHighの信号が入力され、走査方向はL1、L2、...

見て正像となる。また、両面液晶表示装置16と発光型

(6)

9

表示装置17が、図4に示すように、閉じた状態では、マイクロスวิตช์39はON状態となり、両面液晶表示装置16の走査ライン電極駆動回路42の走査方向制御入力(DIR)43にはLowの信号が入力され、走査方向はL1、L2、L3の方向となり、矢印37の方向より見えて正像となる。すなわち、表示装置の開いた状態で、両面表示装置の表示の一部が図11の(a)の表示のようになっているものとする。走査方向の制御がない場合、表示装置を閉じると、図11(b)のような表示となってしまうが、上記の制御を行うことにより、図11(c)のような表示を行なえ、矢印37の方向より見えて正像とし得られる。

【0058】なお、上記の構成の表示装置は、図3の表示19に対する図4の表示19のような上下反転した映像表示ではなく、開閉の状態にかかわらず、37の方向から見た使用者にとっての正像、すなわち図3の表示19に対比して図12に示した表示38を表示することができることになる。

【0059】本実施例においては上下に開閉する表示装置を例に取り説明したが、開閉する方向が違っても、使用者の見る方向に合わせて映像反転させる必要があり、左右に開閉する表示装置の場合は、左右の映像反転を行うよう、データ信号電極駆動回路に入力される信号の向きを反転させる機能が必要となる。

【0060】以下、本発明の表示装置の第6の実施例を図を参照しながら説明する。なお、本実施例の表示装置の基本構成は図3から図7までに示した表示装置と同様である。

【0061】本実施例の表示装置は、図3に示すように、液晶表示装置16には、バックライト付液晶表示装置17が軸18を回転中心として開閉自在に支持されている。液晶表示装置16の構成は、図13に示すように、透明電極が配置されたガラス基板11、13により挟持された液晶層12を有しており、ガラス基板11、13の両側にはそれぞれ変変更方向の異なる偏光板10、14が配設されている。そして、偏光板14には高透過率かつ低反射率特性を有し、かつ装置全体の強度を確保する光学フィルター15が密着して配置されており、かつ偏光板10には、一方の面からの入射光を吸収し、他面からの入射光の一部を透過すると共に、残りの大部分を反射する光学フィルター1が、入射光を吸収する一面を外向きに、かつ反射・透過する他面を偏光板10と密着するように配置されている。同様に、バックライト付液晶表示装置17は、透明電極が配置されたガラス基板30、32により挟持された液晶層31を有しており、ガラス基板30、31の両側にはそれぞれ変変更方向の異なる偏光板29、33が配設されている。そして、偏光板29には高透過率かつ低反射率特性を有する表面保護用の光学フィルター28が密着して配置されており、偏光板33の外側にはバックライト34が配設されている。

10

なお、前記液晶表示装置16の偏光板14の変変更方向35とバックライト付液晶表示装置17の偏光板29の偏光方向36とが一致している。更に、光学フィルター28の液晶表示装置16に対抗する側には、ペン入力を行う透明なペンタブレット45が配設されている。ペンタブレット45には、表示装置の表示とは独立した状態で機能させた後に、ソフトウェアもしくは回路上の処理を行って表示との関連を持たせるものと、表示の状態を直接ペンで読み取るもの2種類があり、独立した形式のタブレットの場合には、図3に示すように、表示装置を開いた状態で、両面表示装置16の表示を参照しながら発光型表示装置17の表示に対し、入力・編集作業を行うことが可能である。

【0062】バックライト付液晶表示装置17及びペンタブレット45には、図14に示すように、ペンにより支持された位置を特定する演算処理回路51が接続されている。

【0063】表示状態をペンが直接読み取る形式のペンタブレットを使用した場合、タブレットは表示装置の走査状態を取り込んで同期した状態で駆動されるので、発光型平面表示装置17のデータ信号電極、走査ライン電極の各駆動回路の状態をタブレットの入力とすることで、上記の独立型タブレットを使用した場合と同様に、両面表示装置16の表示を参照しながら発光型表示装置17の表示に対し、入力・編集作業を行うことが可能になる。

【0064】また、図15のような回路を組み込んだ表示装置について説明する。

【0065】両面表示装置16及び平面表示装置17には、走査情報に基づきペンタブレット駆動回路48を制御する制御手段としての走査情報制御回路47が接続されており、走査情報制御回路47には、NAND回路52が接続されている。そして、NAND回路52の一方の入力には手動スイッチ46が接続されており、他方の入力にはソフトウェアにより信号が入力されるように構成されている。

【0066】従って、使用者が手動スイッチ46をONにした場合、あるいはソフトウェアよりの信号がLowとなった場合、走査情報制御回路47への入力信号SはHighとなり、ペンタブレット駆動回路48へは、発光型表示装置17の走査情報が出される。使用者が手動スイッチ46をOFFにし、かつソフトウェアよりの信号がHighとなった場合、走査情報制御回路47への入力信号SはLowとなり、ペンタブレット駆動回路48へは、両面表示装置16の走査情報が出される。上記のように構成された表示装置では、使用者の手動スイッチ46による手動切り替え、あるいはソフトウェア制御により、両面表示装置16と発光型表示装置17の両者に対して、ペン入力・編集作業を行うことが可能になる。

(7)

11

【0067】以下、本発明の表示装置の第7の実施例を図を参照しながら説明する。なお、本実施例の表示装置の基本構成は図3から図7までに示した表示装置と同様である。

【0068】本実施例の表示装置は、図8に示すように、両面液晶表示装置16の発光型表示装置17と重なる側の面9に、両面液晶表示装置16と発光型表示装置17との間隙を感知する機構としてのマイクロスイッチ39が、使用者が誤って触れることをできるだけ避けるため、軸18の近傍に設置されている。

【0069】マイクロスイッチ39には、図16に示すように、AND回路53が接続されており、AND回路53の他方の入力にはNAND回路52が接続されている。そして、NAND回路52の一方の入力には手動スイッチ46が接続されており、他方の入力にはソフトウェアにより信号が入力されるように構成されている。更に、AND回路53の出力側には、両面表示装置16及び平面表示装置17からの走査情報に基づきペンタブレット駆動回路48を制御する走査情報制御回路47が接続されている。

【0070】次に、本実施例の動作について説明する。

【0071】表示装置が図3に示すように開かれた場合、マイクロスイッチ39はOFF状態であり、手動スイッチ46、ソフトウェアの状態によって両面表示装置16と発光型表示装置17の走査情報制御回路47によって切り替えられてペンタブレット駆動回路48へ出力される。表示装置が閉じられた場合、マイクロスイッチ39はON状態となり、手動スイッチ46及びソフトウェアの状態にかかわらず、走査情報制御回路47への入力信号SはLowとなり、両面表示装置16の走査情報がペンタブレット駆動回路48に出力される。

【0072】以上のように本実施例の表示装置では、表示装置を開いた状態では、両面表示装置16と発光型表示装置17の両者に対して、ペン入力・編集作業を行うことが可能となり、また閉じた状態では、ペンが直接触れることのできる両面表示装置16のみに入力が、ペン入力・編集作業を行うことが可能となる。

【0073】

【発明の効果】請求項1の表示装置によれば、光学フィルターを備えた側からは背面から入射する光によってコントラストを得る透過型として表示を見ることができ、フィルターを備えない側からは正面からの入射光の反射によってコントラストを得る反射型として表示を見ることができ、これにより、複雑な構造、機構を必要とせず、設置上の自由度を向上させることができる。

【0074】請求項2の表示装置によれば、開いた状態では、発光型平面表示装置と、反射型液晶表示装置との2枚構成の表示装置として利用することができ、閉じた状態では、発光型平面表示装置の発光をバックライトとして利用した1枚の透過型液晶表示装置として用いる

12

ことができ、これにより、閉じた場合は、携帯性を確保することなく従来の表示装置と同等の領域の表示量を確保することができると共に、開いた場合には、その表示領域を2倍とし、且つバックライトが省略可能となり、コストダウンをはかることができる。

【0075】請求項3の表示装置によれば、開いた状態では、発光型平面表示装置と、反射型液晶表示装置との2枚構成の表示装置として利用することができ、閉じた状態では、発光型平面表示装置の発光をバックライトとして利用した1枚の透過型液晶表示装置として用いることができ、これにより、閉じた場合は、携帯性を確保することなく従来の表示装置と同等の領域の表示量を確保することができると共に、開いた場合には、その表示領域を2倍とし、且つバックライトが省略可能となり、コストダウンをはかることができる。

【0076】請求項4の表示装置によれば、閉じた状態での表示において、液晶パネルを2度通過することにより透過光の減少を、最小限に止めることができる。これにより、高品位の表示を得るための光源の確保と、消費電力の低減を両立することができる。

【0077】請求項5の表示装置によれば、閉じた状態では十分な量の透過光を確保でき、開いた状態では、液晶表示装置と発光型表示装置とのコントラストの差を減らし、見やすい表示を得ると同時に、消費電力の低減を図ることができる。

【0078】請求項6の表示装置によれば、使用者の使用する状態に合わせて画像表示を行うことができる。使用者が意図的に調整して表示反転させる煩わしさをなくすとともに、使用者の手動による表示反転スイッチが不要となり、新たに生じたスペースに他の機能を配すことができる。

【0079】請求項7の表示装置によれば、使用者の使用する状態に合わせて画像表示を行うことができる。使用者が意図的に調整して表示反転させる煩わしさをなくすとともに、使用者の手動による表示反転スイッチが不要となり、新たに生じたスペースに他の機能を配すことができる。

【0080】請求項8の表示装置によれば、液晶表示装置と平面表示装置とを開いた状態で使用する際、一方の表示装置の表示を参照しながら、他方の表示装置の表示の入力・編集作業を行うことができる。これにより、情報量の大きな表示と入力機能を、同時に、限られたスペースの中に行うことができる。

【0081】請求項9の表示装置によれば、装置を開いた状態で使用する際、一方の表示装置の表示を参照しながら、他方の表示装置の表示のペン入力・編集作業を行うことができ、閉じた状態で使用すれば、ペン入力・編集作業の対象を、ペンで直接指示することにより入力・編集作業を行うことができる。これにより、直接ペンで指示することのできる表示装置のみに入力許可を与える

(8)

13

ことにより、閉じて使用する場合に、発光型表示装置の走査情報がペンタブレット駆動回路に供給されているときにペンが両面表示装置の表示を触み取ることによる誤動作を防止することができる。

【面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示装置の第1の実施例の光学フィルターの動作を示す図である。

【図2】図1の実施例の側面断面図である。

【図3】本発明の表示装置の開放状態を示す斜視図である。

【図4】本発明の表示装置の閉鎖状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の表示装置の偏光板の動作を示す図である。

【図6】本発明の表示装置の第3の実施例の側面断面図である。

【図7】図6の実施例の偏光板の偏光方向を示す図である。

【図8】本発明の表示装置の第4の実施例のマイクロスイッチを示す側面図である。

【図9】図8の実施例の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の表示装置の第5の実施例の構成を示すブロック図である。

14

【図11】図10の実施例の動作を説明する図である。

【図12】図10の実施例の表示例を示す図である。

【図13】本発明の表示装置の第6の実施例の側面断面図である。

【図14】図13の実施例の構成を示すブロック図である。

【図15】本発明の表示装置の第6の実施例の他の構成を示すブロック図である。

【図16】本発明の表示装置の第7の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1, 15, 28 光学フィルター

10, 14, 29, 33 偏光板

11, 13, 30, 32 ガラス基板

12, 31 液晶層

16 両面表示装置

17 発光型平面表示装置

18 軸

34 バックライト

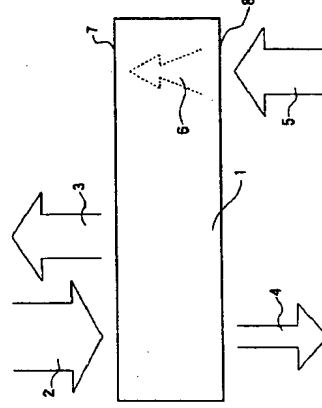
39 マイクロスイッチ

45 ペンタブレット

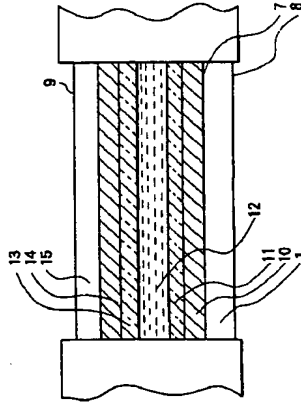
47 走査情報制御回路

48 ペンタブレット駆動回路

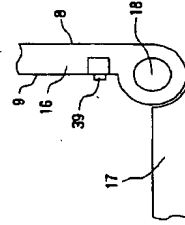
【図1】



【図2】

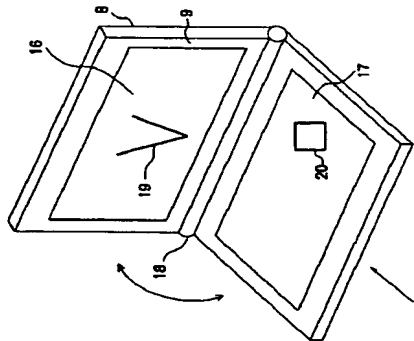


【図8】

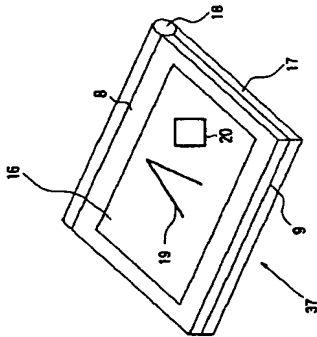


(9)

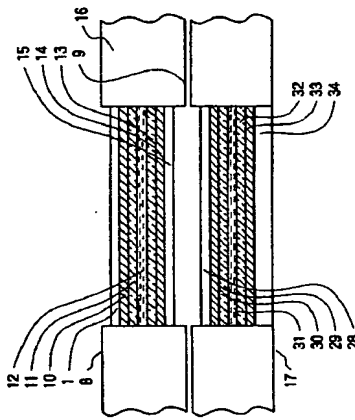
【図3】



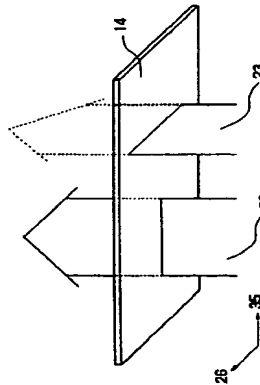
【図4】



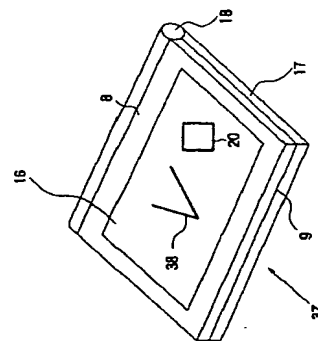
【図6】



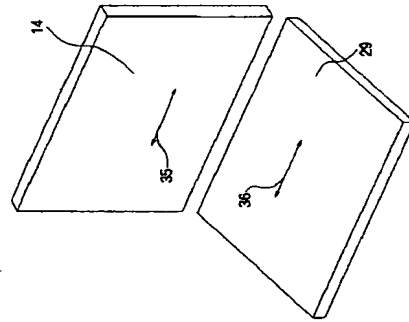
【図5】



【図12】

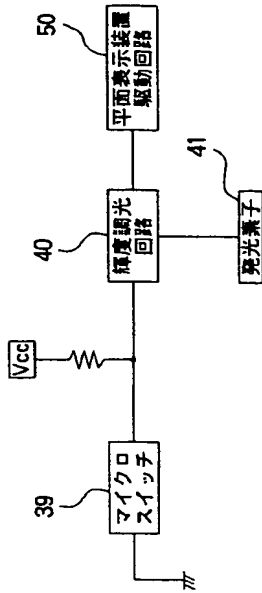


【図7】

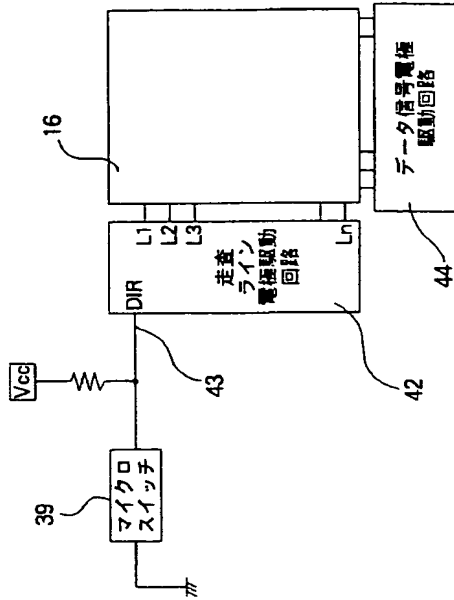


(10)

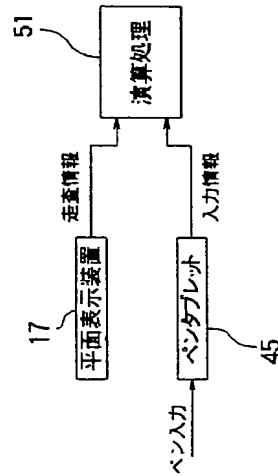
【図9】



【図10】



【図14】

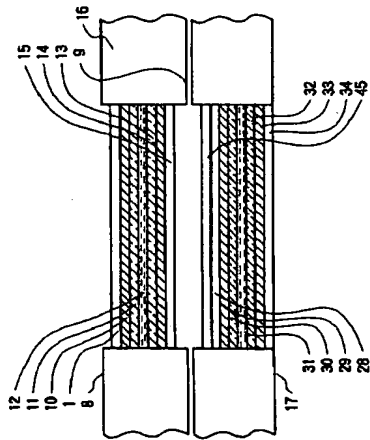


【図11】



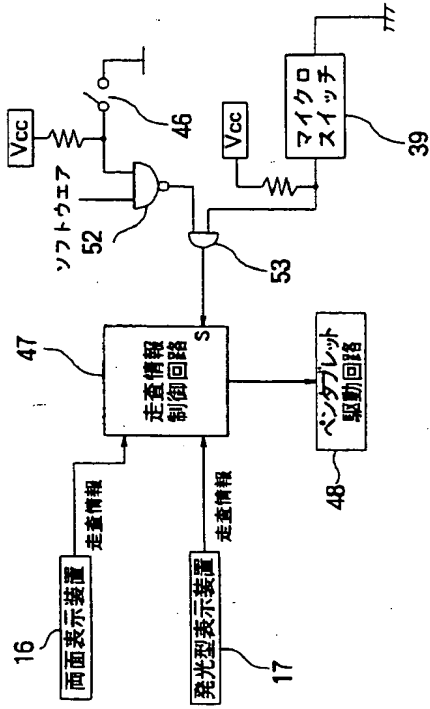
(11)

【図13】

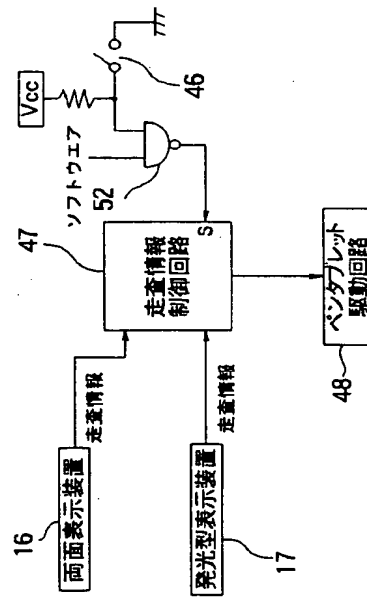


(12)

【図16】



【図15】



THIS PAGE BLANK (USPTO)